

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 779 676

(21) N° d'enregistrement national :

98 07252

(51) Int Cl<sup>6</sup> : B 23 Q 3/12, B 23 B 31/10

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 10.06.98.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.12.99 Bulletin 99/50.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : PIOCH MICHEL — FR.

(72) Inventeur(s) : PIOCH MICHEL.

(73) Titulaire(s) :

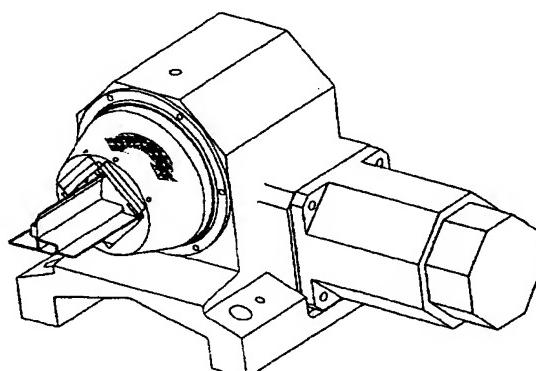
(74) Mandataire(s) :

(54) DISPOSITIF DE BRIDAGE ET ORIENTATION POUR L'USINAGE D'UN PROFILE.

(57) La présente invention concerne un dispositif pour mettre en référence, orienter et brider un profilé ou une barre sur centre d'usinage pour des opérations d'usinage du type fraisage, détourage, perçage ou sciage sur toutes les faces longitudinales de ces profilés ou barres.

Le profilé à usiner est serré entre des mors mobiles à la forme d'une partie de la section du profilé et un guide fixe qui représente les faces de référence d'usinage du profilé.

L'ensemble mors mobiles et guide fixe facilement interchangeables en fonction de la section de profilé sont placés à l'intérieur d'une broche creuse orientable qui comporte des vérins plats de bridage pneumatique ou hydraulique qui agissent sur chacun des mors mobiles.



FR 2 779 676 - A1



La présente invention concerne un dispositif pour mettre en référence, orienter et brider un profilé ou une barre sur centre d'usinage pour des opérations d'usinage du type fraisage, détourage, perçage ou sciage sur toutes les faces longitudinales de ces profilés ou barres.

Les profilés ou barres peuvent être de différents matériaux métalliques (acier, aluminium,...) ou plastiques ou bois.

Dans la suite du texte, on utilisera le terme profilé, l'invention est utilisable indifféremment pour usiner des pièces à partir de tous types de profilés de section ouverte, fermée ou barres pleines ou creuses.

Dans certaines réalisations, le profilé est bridé pendant l'usinage par des mandrins rotatifs équipés de 2, 3, 4 mors à déplacement et serrage radial autour de l'axe longitudinal du profilé, les opérations d'usinage étant réalisées en l'air sur la partie de profilé qui dépasse des mors ou entre 2 mandrins équipés de tels mors radiaux et qui se font face. Ces mandrins sont animés d'un mouvement rotatif autour de l'axe du profilé pour permettre de réaliser des opérations d'usinage tout autour du profilé.

Dans cette réalisation, les mandrins sont encombrants et engendrent de nombreuses interférences avec les broches et outils d'usinage. De plus, au fil du temps, avec l'usure des guidages de mors, on constate des phénomènes d'arc-boutement qui affectent le rendement de serrage et induisent des mouvements axiaux du profilé lors du serrage qui sont préjudiciables à la précision.

Dans d'autres réalisations existantes, le profilé est fixe en rotation et serré dans des étaux, les unités d'usinage étant orientables autour du profilé, les problèmes d'interférence entre outils et dispositifs de bridage restent importants et la conception de la totalité de la machine devient très spécifique.

Le dispositif présenté remédie à la plupart des inconvénients précités, il permet de brider avec précision

le profilé sur ses surfaces de référence, d'usiner les différentes faces dudit profilé et ce, très près des points de bridage pour éviter les vibrations, tout en évitant les interférences entre outils et système de bridage ou moyens 5 de mise en rotation du profilé, du fait du faible encombrement radial du dispositif présenté.

Le serrage s'effectue sans mouvement parasite ou déformation du profilé même après usure mécanique.

Dans le dispositif objet de l'invention, le 10 profilé est serré entre un guide d'appui à la forme de la demi-section référence d'appui du profilé et un demi-mors mobile à la forme de la demi-section opposée, guide fixe et mors mobile ont une largeur à peine supérieure à la largeur du profilé. Plus généralement, plutôt qu'un seul demi-mors 15 mobile, on préférera 2 mors mobiles qui brident le profilé suivant 2 axes globalement perpendiculaires, chacun des demi mors étant assujetti à un quart de la section profilé.

Le guide d'appui fixe et le ou les mors mobiles sont des pièces facilement interchangeables qui se glissent 20 dans l'alésage cylindrique ou polygonal d'une broche creuse entraînée en rotation pour permettre d'orienter sous différents angles le profilé à usiner.

Le guide fixe sert de référence d'appui et est fixé de façon rigide à l'intérieur de ladite broche creuse 25 par tous moyens adéquats (vis, clips..).

Des vérins plats de faible course à énergie pneumatique ou éventuellement hydraulique dont le corps fixe est attaché à l'intérieur de l'alésage broche exercent une pression sur chacun des mors mobiles. La mise en pression 30 des vérins associés aux mors mobiles immobilise le profilé sur le guide fixe. Une course de quelques dixièmes de millimètres est suffisante pour assurer le bridage.

Chacun des vérins sera alimenté de manière indépendante en énergie pneumatique ou hydraulique, ce qui 35 permet des serrages décalés en temps et pression pour les deux directions de serrages perpendiculaires. On peut ainsi plaquer le profilé sur une première face de référence à

pression réduite suivant une première direction puis suivant l'autre direction à pression normale sur l'autre face de référence pour terminer à pression totale dans les deux directions, bridant ainsi complètement le profilé sur ses 5 faces de référence sur le guide.

La broche creuse peut tourner à l'intérieur d'un corps fixe autour d'un axe parallèle à l'axe du profilé, sa mise en rotation se faisant par tout moyen connu (poulie-courroie et moteur ou roue-vis tangente et moteur). Le 10 profilé bridé entre mors mobiles et guide fixe est ainsi orienté sous différents angles pour l'usinage des différentes faces.

Les vérins comportent un joint d'étanchéité à la pression, une butée de fin de course avant non représentée 15 et des ressorts de rappel (non figurés) rappelant les vérins vers l'extérieur pression coupée.

Les vérins de bridage liés à la broche tournante sont alimentés en fluide pneumatique ou hydraulique par des joints tournant de conception connue.

20 Le système de bridage selon l'invention répond à l'objectif de faible encombrement radial sur toute la périphérie du profilé du fait de la faible épaisseur des vérins plats de bridage, d'une largeur de mors à peine supérieure à la largeur du profilé et d'une épaisseur 25 minimale du guide fixe et du ou des mors mobiles.

Le faible encombrement radial des mors de bridage objet de l'invention sur la périphérie du profilé, permet :

- d'utiliser des outils de sciage à disque ce que ne permet généralement pas une machine à mandrin à mors radiaux
- 30 classiques du fait d'interférence entre scie et mandrins.
- de laisser libre les zones de balayage des bras changeur d'outil fraisage, perçage et ainsi limiter les courses de dégagement d'outil lors d'opérations de changement d'outil.
- 35 - d'approcher, les outils de perçage, fraisage, sciage lors des opérations d'usinage, très près des mors de serrage, évitant ainsi les vibrations néfastes pour la qualité.

Selon des modes particuliers de réalisation:

- l'alésage de la broche creuse qui porte mors fixe et vérins de bridage peut être de différente géométrie circulaire ou polygonale, carrée par exemple.
- 5 - Le dispositif comprend 2 unités identiques qui se font face et les opérations d'usinage sont exécutées sur la partie libre du profilé bridé entre ces deux unités positionnables à distance réglables l'une de l'autre, en fonction des efforts d'usinage et de la rigidité du profilé
- 10 à usiner.

Les dessins annexés illustrent une réalisation possible de l'invention :

La figure 1 représente une vue générale perspective d'une unité de bridage rotative objet de l'invention.

La figure 2 montre une coupe longitudinale suivant l'axe de rotation du profilé, mors mobiles, guide fixe et profilé non montés.

La figure 3 montre une coupe du dispositif de serrage perpendiculaire à l'axe du profilé, équipé d'un exemple de guide fixe et mors mobiles pour profilé en L.

Les figures 4a à 4c et 5 à 9 représentent différentes configurations de mors et guides, correspondant à différentes sections de profilés.

25 Les figures 4a, 4b, 4c représentent un exemple de guide fixe et mors mobiles permettant de serrer indifféremment des profilés en T (figure 4a), en H (figure 4b), en L (figure 4c). La figure 5 montre une autre solution pour des profilés en L, la figure 6 pour un tube circulaire (ou barre pleine ronde), la figure 7 pour un profilé oméga, la figure 8 pour un profilé tube carré ou barre pleine carrée, la figure 9 pour un profilé en X.

La figure 10 représente une réalisation où 2 unités du type décrit et identiques se font face, l'usinage s'opérant 35 sur la partie du profilé parfaitement bridée contenue dans l'espace entre ces 2 unités.

En référence à ces dessins, le dispositif comporte une broche creuse (1) guidée en rotation dans un corps fixe (2) et pouvant être mise en rotation par un système roue-vis (3)(4). L'alésage de cette broche est carré, sur 2 des 5 4 faces perpendiculaires se fixe le guide (5), les faces internes opposées portent les vérins plats (6) et (7) de forme rectangulaire. Ces vérins sont alimentés en air ou huile par les conduits (14) et (15) au travers du joint tournant (10) à double circuits séparés. Le profilé (11) est 10 serré sur le guide (5) par les pièces (12) et (13) éléments de mors mobiles poussés par les vérins (6) et (7), mis en pression successivement pour assurer un placage sur une face de référence puis sur l'autre. La première mise en pression se fait à pression plus faible pour permettre le placage 15 dans l'autre direction.

La figure 6 montre 2 unités (2) et (8) avec leurs broches respectives (1) et (16) face à face pour permettre l'usinage par l'outil (9) de la partie de profilé bridée 20 entre les broches (1) et (16).

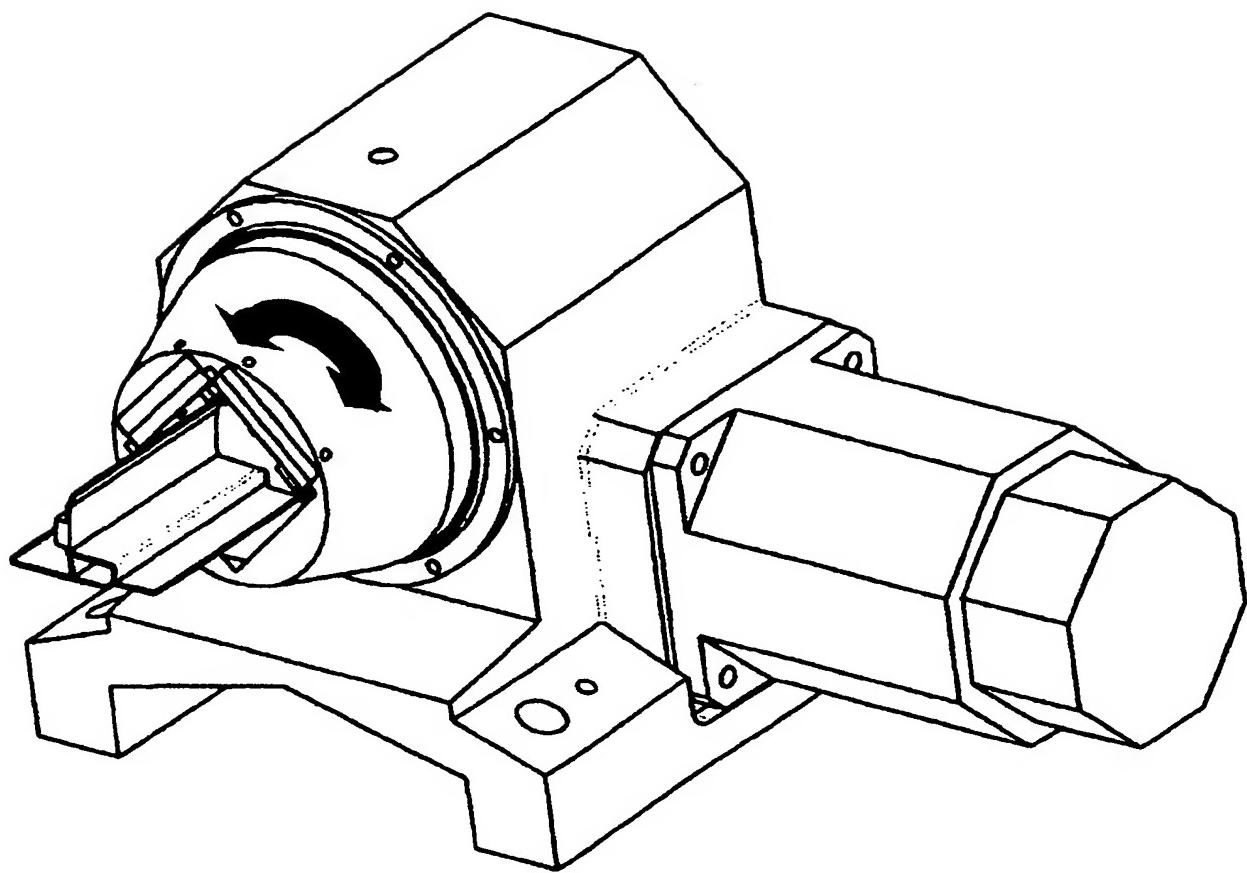
Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné au bridage de profilés sur machines type centre d'usinage à commande numérique pour l'usinage de pièces à partir de profilés ou barres et comprenant des 25 opérations de fraisage, perçage, taraudage, sciage tout autour de la périphérie du profilé. Le dispositif décrit convient aussi bien pour un usinage en l'air profilé bridé dans une seule unité de bridage du type décrit que pour un usinage entre 2 unités de bridage (8) et (2) qui se font 30 face.

## REVENDICATIONS

- 1- Dispositif de bridage et orientation de profilés creux à section ouverte ou fermée ou barres pleines pour l'usinage sur machines outils de pièces issues de ces profilés ou barres de tout matériau métallique, plastique ou bois avec des opérations de fraisage, perçage, lamage, taraudage, sciage caractérisé par une broche creuse dont l'alésage comprend au moins une face interne fixe radialement qui reçoit un guide d'appui (5) de référence du profilé à la forme d'une partie de la section de celui-ci et à l'opposé un ou 2 mors mobiles (12) et (13) à la forme de l'autre partie de section du profilé, lesdits mors mobiles étant poussés par des vérins pneumatique ou hydraulique plats fixés ou intégrés aux faces internes de la broche , permettant le serrage du profilé (11) sur le guide (5).
- 2- Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par le fait que la broche creuse (1) tourne à l'intérieur d'un corps (2) autour d'un axe longitudinal du profilé (11) pour orienter la section du profilé suivant différents angles.
- 3- Dispositif selon la revendication 1 qui comporte des alimentations (14) et (15) en énergie pneumatique ou hydraulique des vérins (6) et (7) caractérisé par circuits séparés l'un de l'autre, à des pressions réglables et variables dans le temps pour moduler le positionnement et le bridage du profilé (11).
- 4- Dispositif selon les revendications 1 à 3 caractérisé par une variante constituée de 2 ensembles identiques du type décrit qui se font face et aligné sur le même axe de rotation de telle sorte que l'outil (9) d'usinage agisse entre ces 2 appuis qui bride le profilé à usiner de façon rigide.

2779676

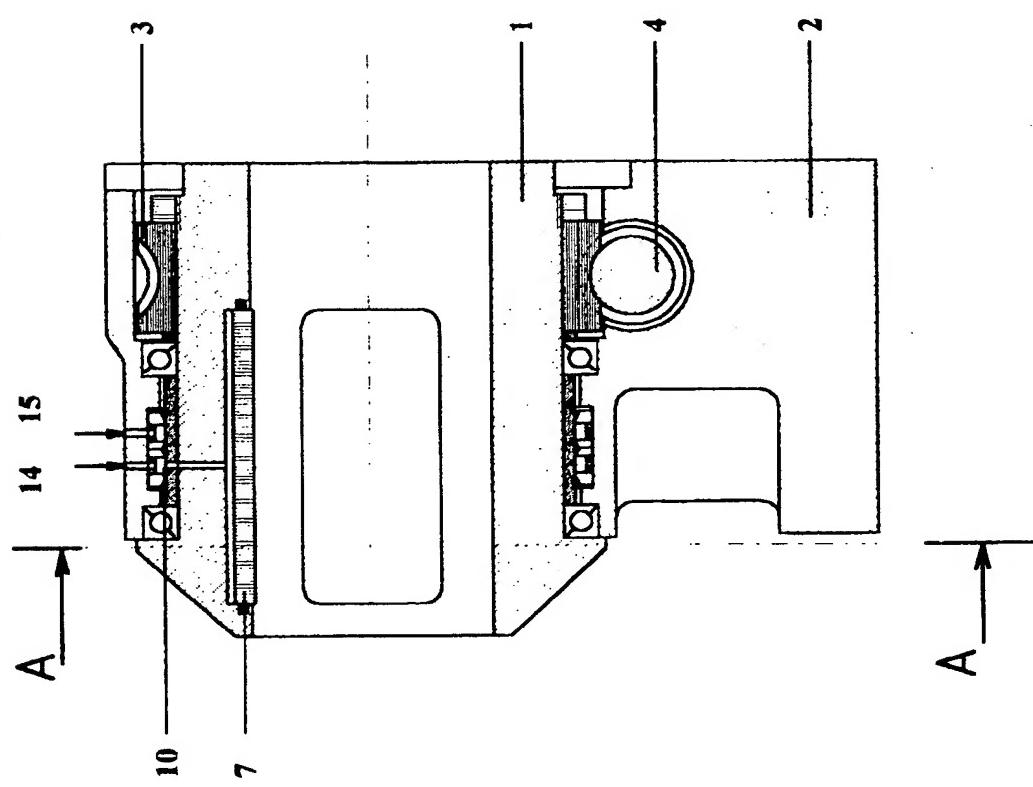
1/5



- Fig. 1 -

Coupe BB

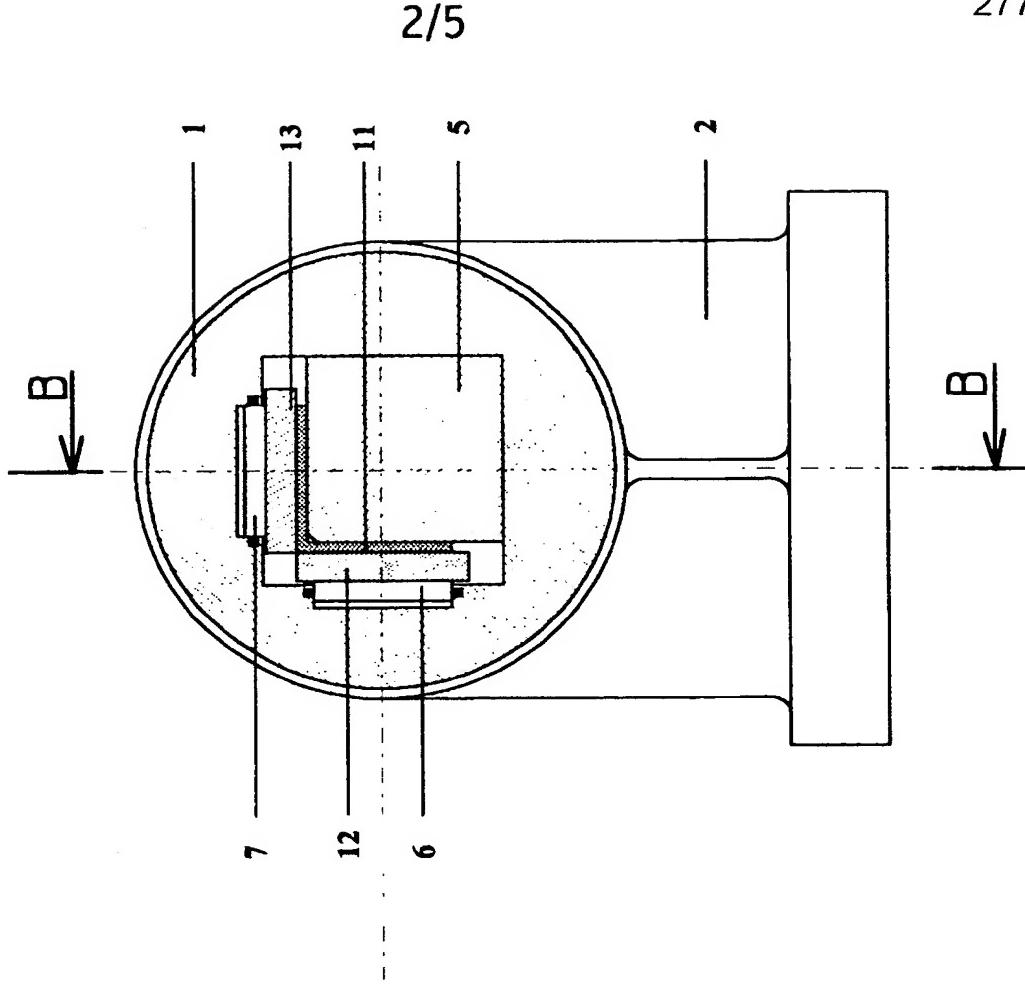
Mors et profilé non installés



- Fig 2 -

Coupe AA

Mors et profilé en place



- Fig 3 -

3/5

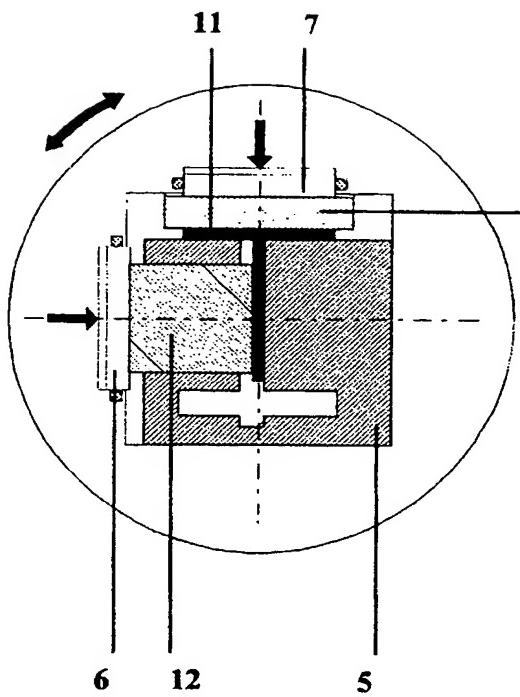


Fig. 4 a

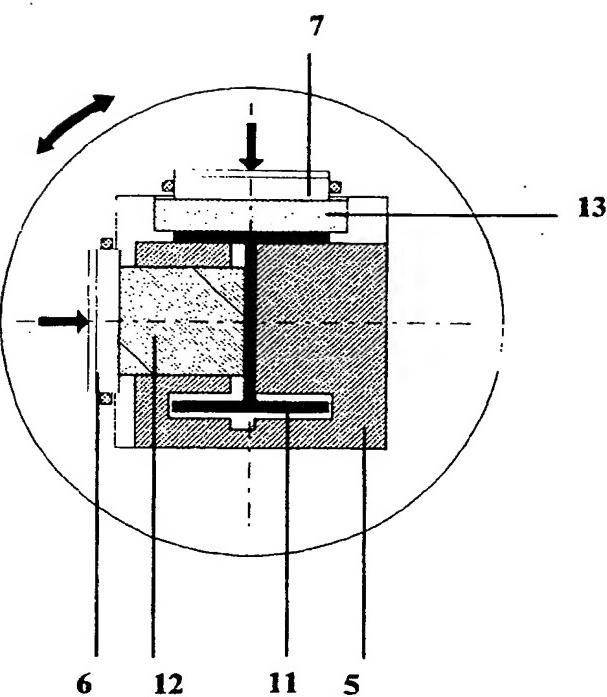


Fig. 4 b

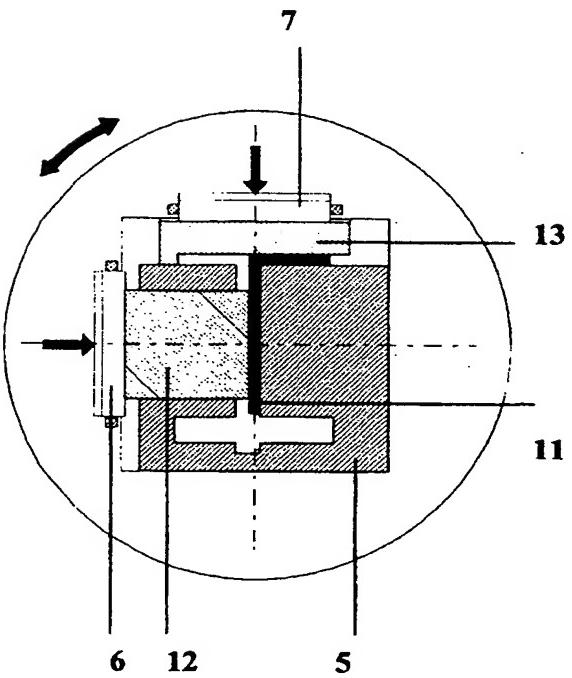


Fig. 4 c

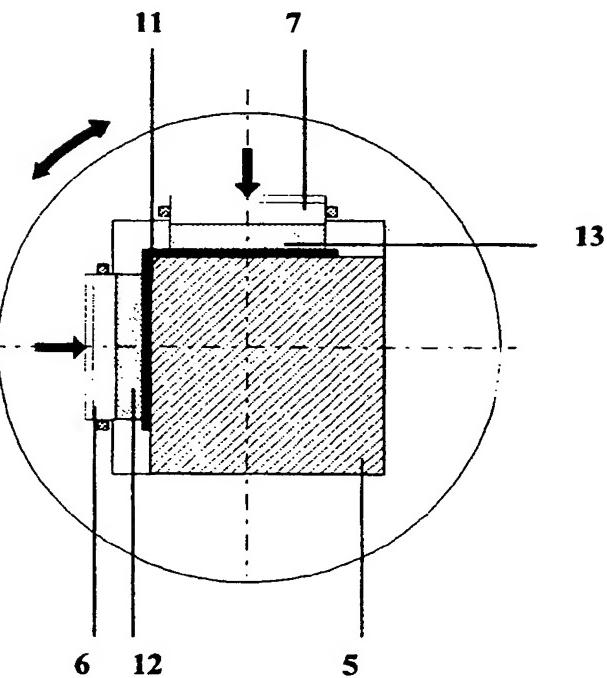
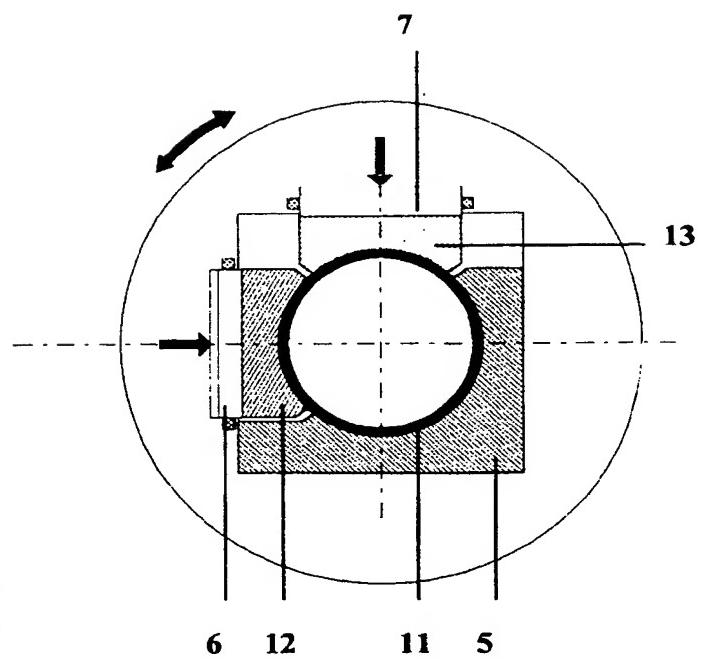
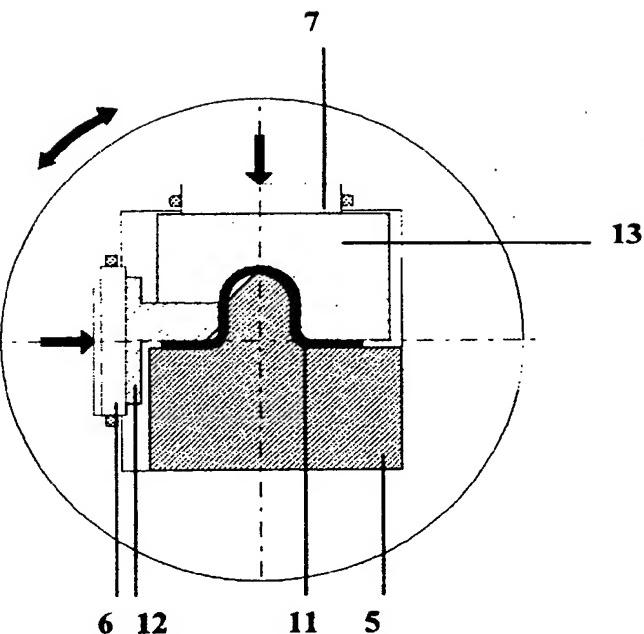
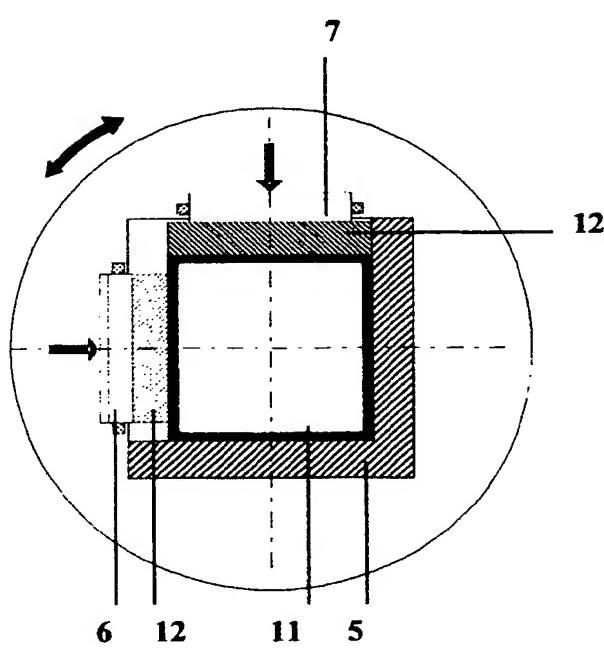
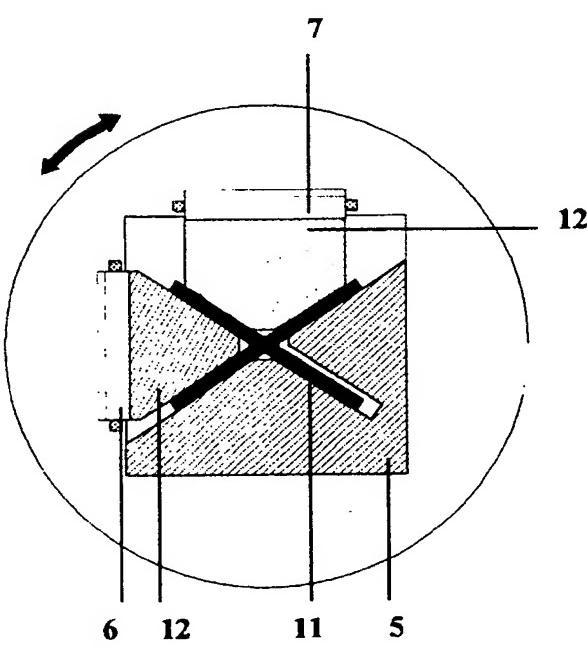


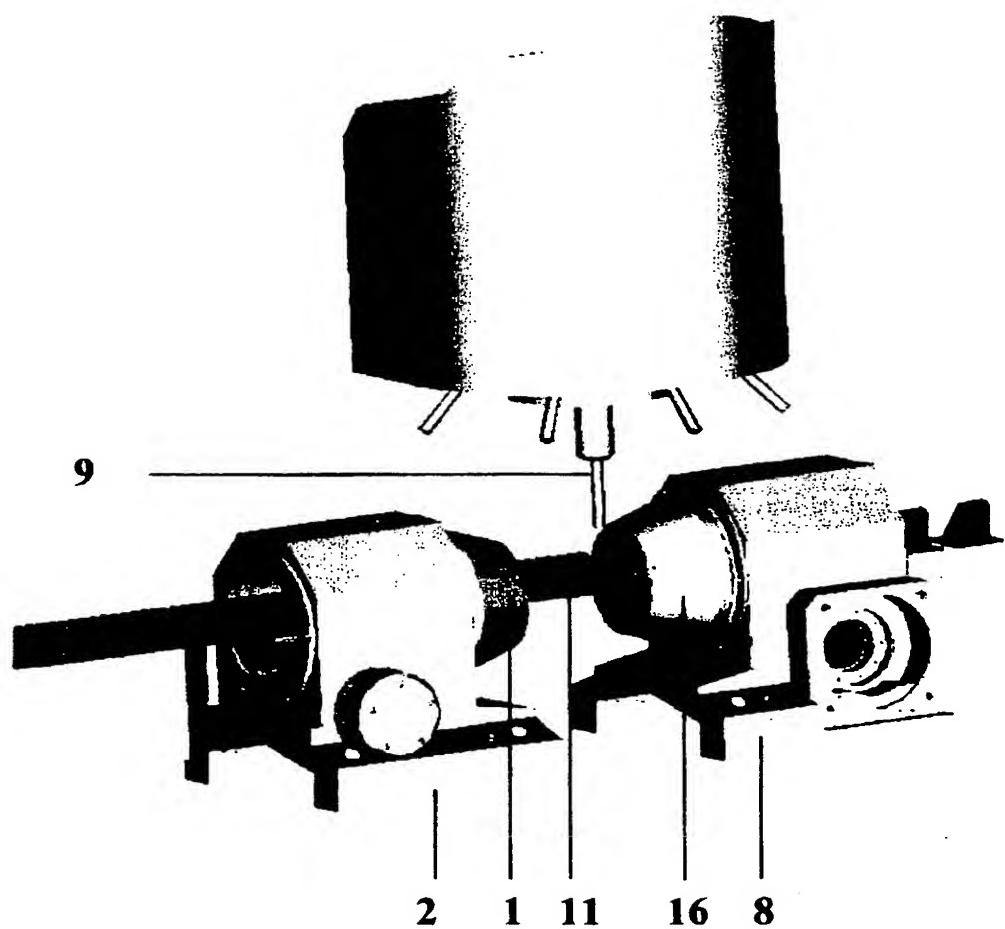
Fig. 5

4/5

**Fig. 6****Fig. 7****Fig. 8****Fig. 9**

2779676

5/5



**Fig. 10**

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 560050  
FR 9807252

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE 42 04 519 A (B.EISENACH) 19 août 1993 * le document en entier * ---	1-3
Y	FR 2 195 511 A (MITSUI SHIPBUILDING AND ENGINEERING CO.LTD.) 8 mars 1974 * revendications; figures *	1-3
A	EP 0 810 061 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 3 décembre 1997 * colonne 4, ligne 34 - ligne 40; revendications 1,2; figure 2 *	1,2
A	US 3 918 145 A (F.R.OGLIVIE ET AL.) 11 novembre 1975 * figures 9-11 *	1,2
A	EP 0 739 672 A (GÖTZ GMBH) 30 octobre 1996 * abrégé; figure 1 *	1
A	US 5 343 603 A (M.PIOCH) 6 septembre 1994 * abrégé; figures *	1,4
A	US 5 499 801 A (Y.NAKAZAWA ETAL.) 19 mars 1996 * abrégé; figures 1-3 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B25B B23K B23Q
1	Date d'achèvement de la recherche  25 février 1999	Examinateur  Majerus, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général	D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant	

